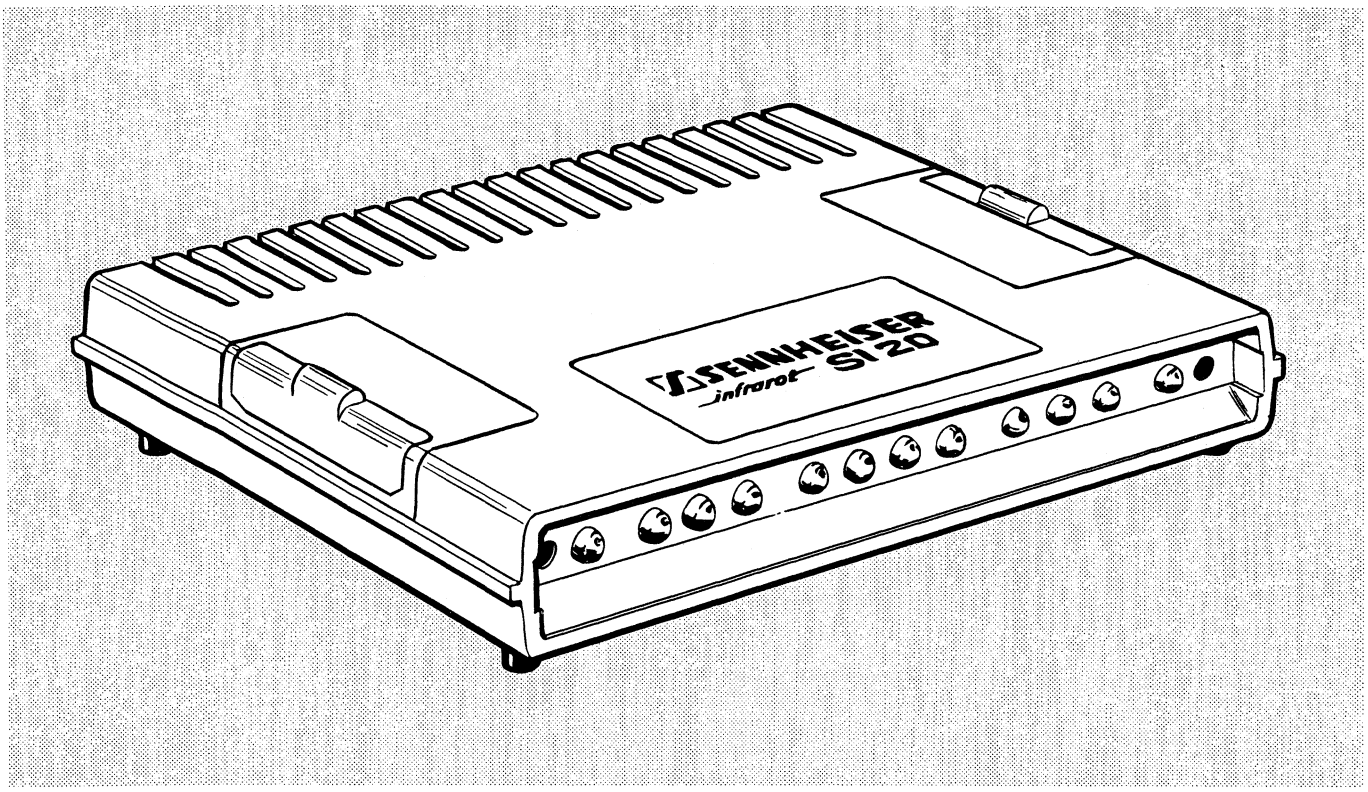
SENNHEISER
Service

SI 20



KURZBESCHREIBUNG

Infrarot-Zweikanal-Sender SI 20 zum Aufbau einer drahtlosen Tonübertragungsanlage in Verbindung mit Sennheiser Infrarot-Empfängern. Der Infrarot-Zweikanal-Sender SI 20 versorgt Räume bis ca. 80 m² (Stereo ca. 40 m²) mit drahtloser Toninformation, wahlweise Mono oder Stereo. Er ist Teil des Sennheiser Infrarot-Modulsystems, mit dem eine einfache Anpassung an die jeweilige Raumsituation ermöglicht wird.

MERKMALE

- Automatisches Ein- bzw. Abschalten, gesteuert durch Tonsignal
- Betriebsanzeige (grüne LED)
- Betriebsartenschalter für die Trägerfrequenzen
- Aussteuerungsautomatik
- Ausgang zum Anschluß von Infrarot-Zusatzstrahlern
- 2 Ladefächer für Akkus BA 90
- Ladekontrollanzeige

BRIEF DESCRIPTION

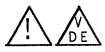
Infrared two-channel transmitter used in conjunction with Sennheiser infrared receivers to set up a wireless sound transmission system. SI 20 infrared two-channel transmitters have sufficient IR capacity to cover rooms of up to 80 m² (mono) or 40 m² (stereo). SI 20 infrared two-channel transmitters are an integral part of Sennheiser's modular design concepts which allow added flexibility in the setting up of wireless sound transmission systems.

FEATURES

- Automatic ON / OFF function set in action by the audio signal
- ON / OFF indicator (green LED)
- Mode switch for the selection of different carrier frequencies
- Automatic volume control
- Socket for the connection of infrared radiators
- 2 charging ports for BA 90 batteries
- Charging state indicator

Sicherheitsvorschriften / Safety requirements/ Prescrizioni de sicurezza / Prescriptions de sécurité / Prescripciones de seguridad

Deutsch



Achtung: Bei Eingriffen in das Gerät sind die Sicherheitsvorschriften nach VDE 701 (reparaturbezogen) bzw. VDE 0860 / IEC 65 (gerätebezogen) zu beachten !

Bauteile nach IEC- bzw. VDE-Richtlinien ! Im Ersatzfall nurTeile mit gleicher Spezifikation verwenden !

MOS - Vorschriften beim Umgang mit MOS - Bauteilen beachten !

English

Attention: Please observe the applicable safety requirements according to VDE 701 (concerning repairs) and VDE0860 / IEC 65 (concerning type of product) !

Components to IEC or VDE guidelines ! Only use components with the same specifications for replacement !

Observe MOS components handling instructions when servicing !

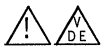
Italiano

Attenzione: Osservarne le corrispondenti prescrizioni di sicurezza VDE 701 (concernente servizio) e VDE 0860 / IEC 65 (concernente il tipo di prodono) !

Componenti secondo le norme VDE risp. te IEC ! In caso di sostituzione impiegare solo componenti con le stesse caratteristiche.

Osservare le relative prescrizioni durante, lavori con componenti MOS !

Français



Attention: Priere d'observer les prescriptions de sécurité VDE701 (concernant les reparations) et VDE 0860 / IEC 65 (concernant le type de produit) !

Composants répondant aux normes VDE ou IEC. Les remplacer uniquement par des composants ayant les memes spécifications.

Lors de la manipulation des circuits MOS, respecter les pescriptions MOS !

Español

Atención: Recomendamos las normas de seguridad VDE u otras normas equivalentes, por ejemplo: VDE 701 para reparaciones, VDE 0860 / IEC 65 para aparatos !

Componentes que cumplen las normas VDE / IEC. En caso de sustitución, emplear componentes con idénticas especificaciones !

Durante la reparacion observar las normas sobre componentes MOS !

USA & Canada

Attention: This set can only be operated from AC mains of 120V / 60Hz. Also observe the information given on the rear of the set !

CAUTION: For continued protection against risk of fire replace only with same type fuses!
CAUTION: To reduce the risk of electric shock, do not remove cover (or back), no user-serviceable parts inside,refer servicing to qualified service personnel.

Components to safety guidelines (IEC / U.L.) ! Only use components with the same specifications for replacement !

Observe by checking leakage-current or resistance measurement that the exposed parts are acceptably insulated from the supply circuit.

Observe MOS components handling instructions when servicing !

INHALTSVERZEICHNIS

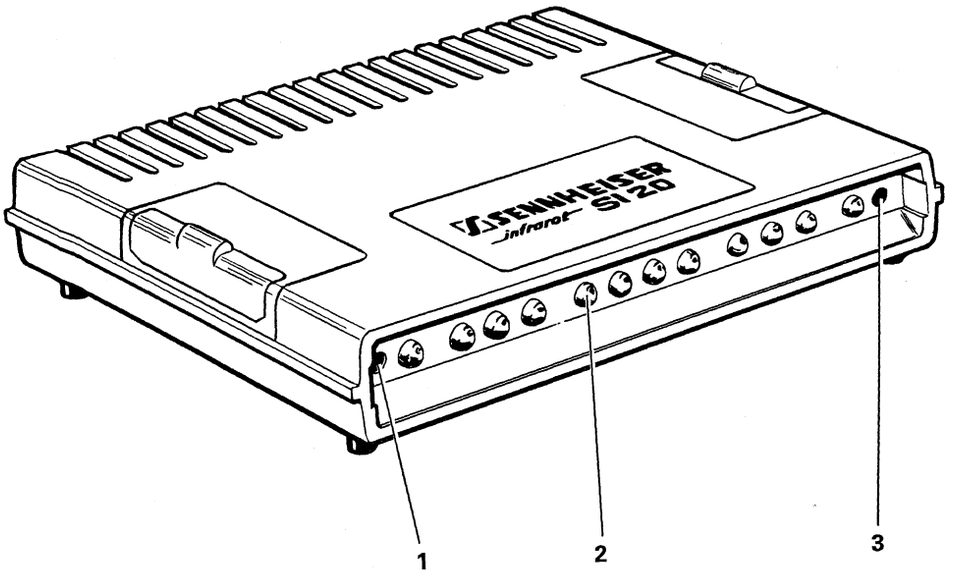
		SEITE
1.	BEDIENELEMENTE	4
2.	TECHNISCHE DATEN	5
3.	SERVICE HINWEISE	6
3.1.	DEMONTAGE	
3.2.	GEÄNDERTE EINGANGSEMPFINDLICHKEIT	
4.	MESSGERÄTE UND PRÜFMITTEL	7
5.	MESSAUFBAU	7
6.	PRÜF- UND ABGLEICHANLEITUNG	8
7.	SI 20, STROMLAUFPLAN	10
8.	SI 20, GEDRUCKTE SCHALTUNG	11
9.	SI 20 (K3U), STROMLAUFPLAN	12
10.	SI 20 (K3U), GEDRUCKTE SCHALTUNG	13
11.	SI 20 (MKE 100), STROMLAUFPLAN	14
12.	SI 20 (MKE 100), GEDRUCKTE SCHALTUNG	15
13.	EXPLOSIONSZEICHNUNG	16
14.	ERSATZTEILE	16

INHALTSVERZEICHNIS

		SEITE
1.	OPERATING ELEMENTS	4
2.	TECHNICAL DATA	5
3.	SERVICE HINTS	6
3.1.	DISASSEMBLY	
3.2.	NEW INPUT SENSITIVITIES	
4.	SPECIAL TOOLS AND EQUIPMENT	7
5.	TEST SET-UP	7
6.	TEST AND ALIGNMENT INSTRUCTIONS	9
7.	SI 20, CIRCUIT DIAGRAM	10
8.	SI 20, PRINTED CIRCUIT BOARD	11
9.	SI 20 (K3U), CIRCUIT DIAGRAM	12
10.	SI 20 (K3U), PRINTED CIRCUIT BOARD	13
11.	SI 20 (MKE 100), CIRCUIT DIAGRAM	14
12.	SI 20 (MKE 100), PRINTED CIRCUIT BOARD	15
13.	EXPLODED VIEW	16
14.	SPARE PARTS	16

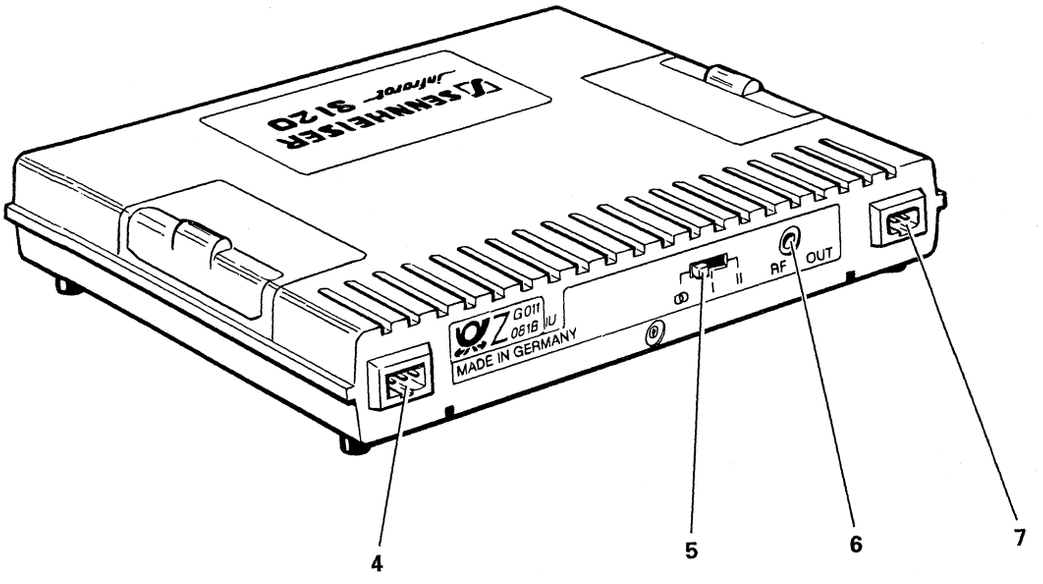
1. BEDIENELEMENTE

1. OPERATING ELEMENTS



1 LED als Betriebsanzeige
2 12 Infrarot-Sendedioden
3 LED zur Ladekontrolle

1 ON / OFF indicator LED
2 12 infrared diodes
3 Charging state indicator LED



4 NF - Eingang
5 Betriebsartenschalter Kanal 1, 2, Stereo
6 Anschluß für IR Zusatzstrahler
7 Anschluß für Stromversorgung

4 Audio input socket
5 Channel selector switch Channel 1, 2, Stereo
6 Socket for infrared auxiliary radiators
7 Socket for power supply

2. TECHNISCHE DATEN

Betriebsarten, schaltbar:	I Mono-Eingang auf Kanal 1 (L) II Mono-Eingang auf Kanal 2 (R) ∞ Stereo Kanal 1+2
Modulationsverfahren	FM
Trägerfrequenzen	Kanal 1: 95 kHz ± 5 kHz Kanal 2: 250 kHz ± 5 kHz
Nennhub	± 25 kHz
Anzahl der IR-Sendedioden	12
Preemphasis	50 µs
NF - Übertragungsbereich	30 - 18000 Hz
Klirrfaktor	≤ 1 %
Störabstand	≥ 60 dBA effektiv ≥ 48 dB nach CCIR 468
Aussteuerung	automatisch
NF - Anschluß	Klinkenstecker 3,5 mm ø, Adapter auf 6,3 mm ø
HF - Ausgang	3,5 mm ø Klinkenbuchse Mono
Eingangsspannung für Nennhub	60 mV - 20 V
Automatik - Einschaltung	ja
Eingangsspannung für Automatik - Einschaltung	> 60 mV
Anzeige für "EIN"-Zustand	grüne LED
Ladefächer	2 (für Akkustecker BA 90)
Ladekontrollanzeige	gemeinsame grüne LED mit 2 Helligkeitsstufen
Steckernetzteil	120 V, 230 V, 240 V
Netzfrequenz	50 - 60 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 7 VA
Leistungsaufnahme (Stby)	ca. 3,5 VA
Abmessungen in mm	ca. 118 x 25 x 90
Gewicht des Senders	ca. 140 g
Gewicht des Netzteils	ca. 270 g

Änderungen und Irrtum vorbehalten

2. TECHNICAL DATA

Channel selector switch:	I channel 1 (mono / left) II channel 2 (mono / right) ∞ channel 1+2 (stereo)
Modulation	FM
Carrier frequencies	channel 1: 95 kHz ± 5 kHz channel 2: 250 kHz ± 5 kHz
Nominal deviation	± 25 kHz
IR diodes	12
Preemphasis	50 µs
Frequency response (AF)	30 - 18,000 Hz
Distortion	≤ 1 %
S / N ratio	≥ 60 dBA eff. ≥ 48 dB as per CCIR 468
Volume control	automatic
Plug (AF connection)	3.5 mm jack, 3.5 / 6.3 mm adapter
RF output	3.5 mm, mono
Input voltage for nominal deviation	60 mV - 20 V
Automatic on / off function	yes
Threshold for automatic on / off function	> 60 mV
ON / OFF indicator	green LED
Charging ports	2 (for BA 90 batteries)
Charging state indicator	green LED, two brightness steps
Power supply units	120 V, 230 V, 240 V
Mains frequency	50 - 60 Hz
Consumption	approx. 7 VA
Consumption (standby)	approx. 3.5 VA
Dimensions	approx. 118 x 25 x 90 mm
Weight of transmitter	approx. 140 g
Weight of power supply unit	approx. 270 g

Subject to alterations. Errors and omissions excepted.

3. SERVICE HINWEISE

3.1. DEMONTAGE

- Anschlüsse (NF-Eingang, Steckertrafo) abziehen.
- Akkus aus dem Ladeschacht entnehmen.
- Ladeschacht entnehmen; dazu Nasen im Ladeschacht mit kleinem Schraubendreher ausrasten und nach oben aus der Führung schieben.
- Leiterplatte mit IR-Diodeneinheit nach vorne aus dem Gehäuse entnehmen. Keine Gewalt anwenden!

3.2. GEÄNDERTE EINGANGSEMPFINDLICHKEIT

Der Infrarot-Steuersender SI 20 kann durch Änderung der Bestückung der Leiterplatte an folgende Mikrofone angepasst werden:

- K3U
- K3U (12 V - Phantomspeisung)
- MKE 100

Die entsprechenden Stromlaufpläne und Leiterplattenbestückungen sind als Anhang hinter dem Stromlaufplan SI 20 beigefügt.

3.2.1. MODIFIKATION FÜR BETRIEB MIT K3U

Bauteile entfernen	Bauteile bestücken	Bauteile ersetzen
C201 - 100 nF R100 - 0 Ω	C13 - 2,2 µF / 20 V C14 - 22 µF / 16 V C15 - 100 nF C16 - 22 µF / 16 V Q6 - BC 850 C R14 - 220 kΩ R15 - 10 kΩ R16 - 1 kΩ R17 - 220 Ω R18 - 33 kΩ R20 - 0 Ω	R104 - 4,7 MΩ R 204 - 4,7 MΩ

3.2.2. MODIFIKATION FÜR BETRIEB MIT K3U UND 12 V - PHANTOMSPEISUNG

Bauteile entfernen	Bauteile bestücken	Bauteile ersetzen
C201 - 100 nF R100 - 0 Ω	C13 - 2,2 µF / 20 V C14 - 22 µF / 16 V C15 - 100 nF C16 - 22 µF / 16 V Q6 - BC 850 C R14 - 220 kΩ R15 - 10 kΩ R16 - 1 kΩ R17 - 220 Ω R18 - 33 kΩ R19 - 680 Ω R20 - 0 Ω R21 - 680 Ω	R104 - 4,7 MΩ R 204 - 4,7 MΩ

3.2.3. MODIFIKATION FÜR BETRIEB MIT MKE 100

Bauteile entfernen	Bauteile bestücken	Bauteile ersetzen
R100 - 0 Ω	R1 - 0 Ω R3 - 2,7 kΩ R4 - 5,6 kΩ C16 - 22 µF / 16 V	

3. SERVICE HINTS

3.1. DISASSEMBLY

- Unplug all connectors (audio input, power supply)
- Remove the rechargeable batteries from their charging ports
- Remove the charging port using a small screwdriver. After the plastic catch has been unlocked, the frame can be lifted out of the housing
- Slide the PCB and IR diodes out of the housing. Please be careful not to damage the PCB!

3.2. NEW INPUT SENSITIVITIES

The SI 20 infrared control transmitter can easily be adapted to the following microphones:

- K3U
- K3U (12 V phantom powering)
- MKE 100

The circuit diagrams and PCB layouts required to modify the PCB are attached to the SI 20 circuit diagram.

3.2.1. MODIFICATIONS FOR OPERATION WITH K3U

Components to be replaced	Components to be removed	Components to be inserted
C201 - 100 nF R100 - 0 Ω	C13 - 2.2 µF / 20 V C14 - 22 µF / 16 V C15 - 100 nF C16 - 22 µF / 16 V Q6 - BC 850 C R14 - 220 kΩ R15 - 10 kΩ R16 - 1 kΩ R17 - 220 Ω R18 - 33 kΩ R20 - 0 Ω	R104 - 4.7 MΩ R 204 - 4.7 MΩ

3.2.2. MODIFICATIONS FOR OPERATION WITH 12 V PHANTOM POWERED K3U

Components to be replaced	Components to be removed	Components to be inserted
C201 - 100 nF R100 - 0 Ω	C13 - 2.2 µF / 20 V C14 - 22 µF / 16 V C15 - 100 nF C16 - 22 µF / 16 V Q6 - BC 850 C R14 - 220 kΩ R15 - 10 kΩ R16 - 1 kΩ R17 - 220 Ω R18 - 33 kΩ R19 - 680 Ω R20 - 0 Ω R21 - 680 Ω	R104 - 4.7 MΩ R 204 - 4.7 MΩ

3.2.3. MODIFICATIONS FOR OPERATION WITH MKE 100

Components to be replaced	Components to be removed	Components to be inserted
R100 - 0 Ω	R1 - 0 Ω R3 - 2.7 kΩ R4 - 5.6 kΩ C16 - 22 µF / 16 V	

4. MESSGERÄTE UND PRÜFMITTEL

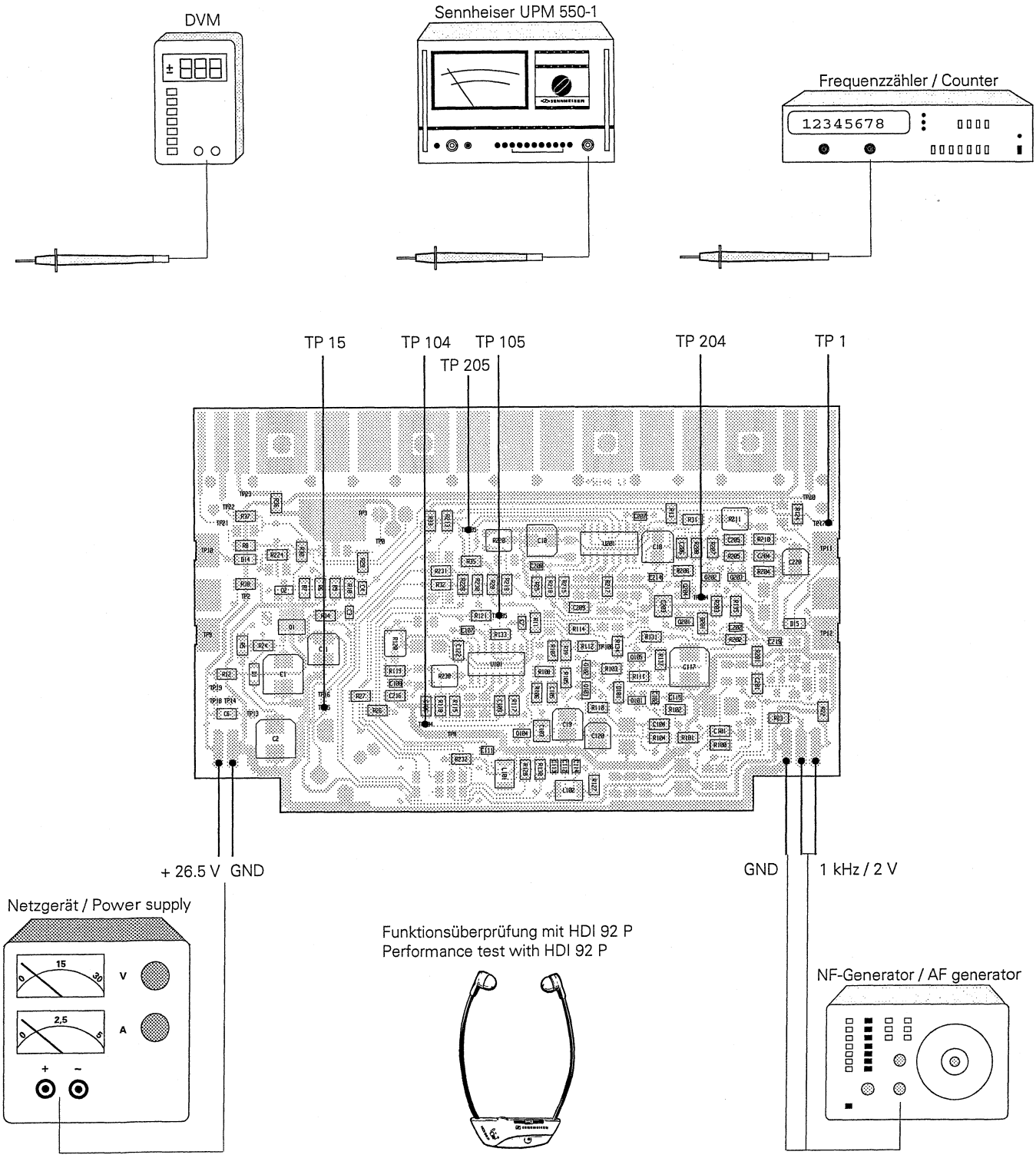
1 Netzgerät 0 - 30 V / 1A
1 DVM (z.B. Thandar TM 351)
1 NF - Generator 20 Hz - 20 kHz, einstellbar, k ≤ 0,5 %
1 NF - Voltmeter (z.B. UPM 550-1, Sennheiser)
1 Hubmesser (z.B. UPM 550-1, Sennheiser)
1 IR-Empfänger (z.B. HDI 92 P)
1 Frequenzmeßgerät (z.B. HEB Digicount 418)
1 TORX-Schraubendreher (z.B. Hazet 837-T10)

4. SPECIAL TOOLS AND EQUIPMENT

1 Power supply unit 0 - 30 V / 1A
1 DVM (e.g. Thandar TM 351)
1 AF generator 20 Hz - 20 kHz, adjustable, THD ≤ 0.5 %
1 AF voltmeter (e.g. UPM 550-1, Sennheiser)
1 Deviation meter (e.g. UPM 550-1, Sennheiser)
1 IR receiver (e.g. HDI 92 P)
1 Frequency counter (e.g. HEB Digicount 418)
1 TORX screwdriver (e.g. Hazet 837-T10)

5. MESSAUFBAU

5. TEST SET-UP



6. PRÜF - UND ABGLEICHANWEISUNG

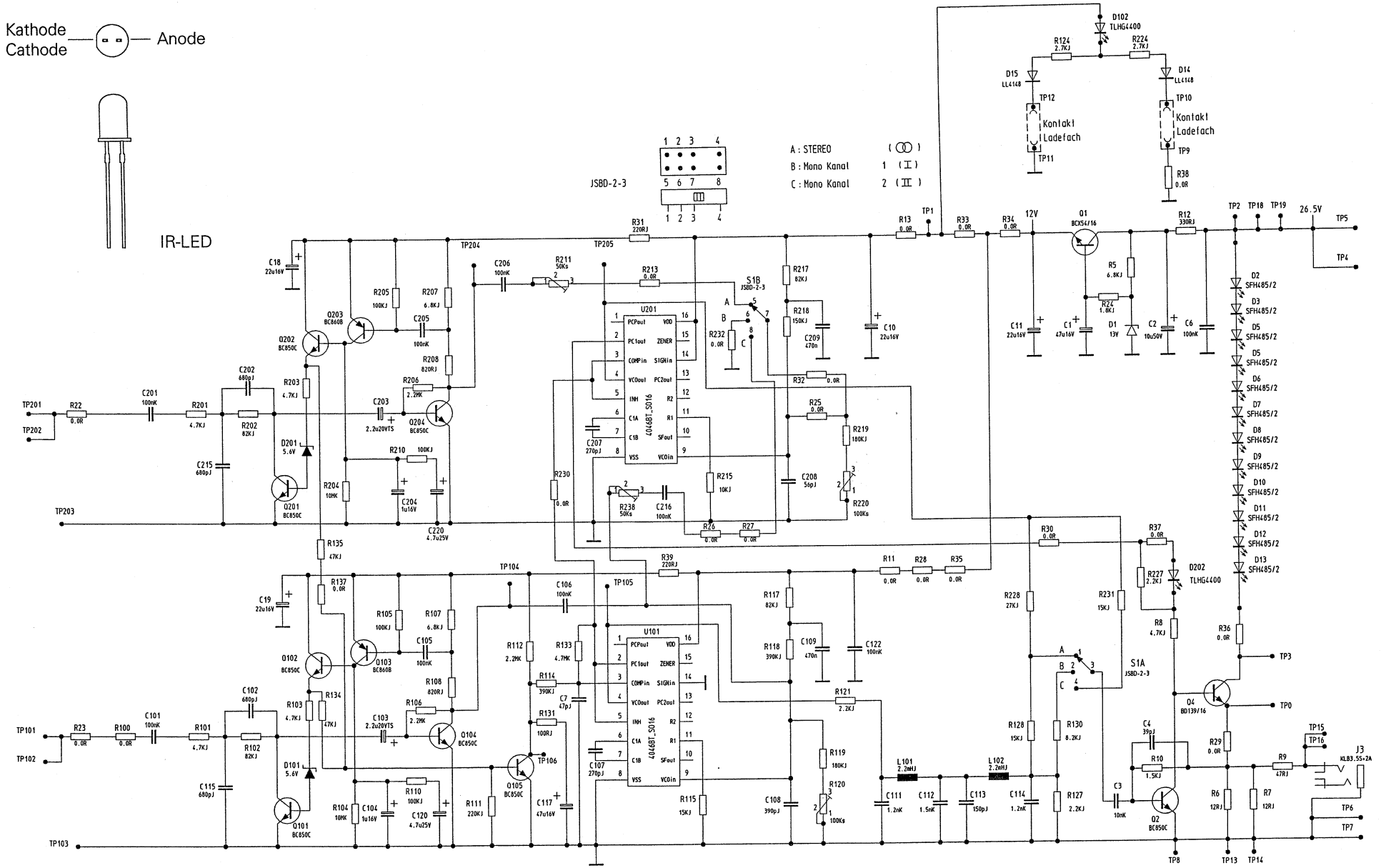
Nr.	Messung, Einstellung	Signal-einspeisung	Vorbereitung, Geräteeinstellung	Meßpunkt	Sollwert	Einsteller	Bemerkungen
1	Stromaufnahme "Standby"		NF-Eingänge kurz-schließen; Sender mit Netzgerät speisen; S1 in Stellung A (Stereo)		2 - 6 mA		
2	Stromaufnahme "Betrieb"	NF-Signalgenerator: 1 kHz / 2 Veff an NF - Eingang (siehe Meßaufbau)	Kurzschlußbrücke vom NF-Eingang entfernen		100 - 125 mA		
3	Stabilisierte Betriebsspannung	wie 2.	DC - Voltmeter	TP 1	11,6 V - 13,3 V		
4	Sendefrequenz 95 kHz (linker Kanal)	wie 2.	Frequenzmesser	TP 105	91 - 94 kHz	R120	
4.1	Sendefrequenz 250 kHz (rechter Kanal)	wie 2.	Frequenzmesser	TP 205	240 - 244 kHz	R220	
5	DC - Ausgang	wie 2.	DC - Voltmeter	TP 15	0,6 - 0,68 V		
6	Begrenzerverstärker (linker Kanal)	wie 2.	UPM 550 - 1	TP 104	390 - 430 mVeff		
6.1	Begrenzerverstärker (rechter Kanal)	wie 2.	UPM 550 - 1	TP 204	390 - 430 mVeff		
7	Nennhub (linker Kanal)	wie 2.	UPM 550 - 1 Hubmesser	TP 105	23 - 31 kHz		
8	Nennhub (rechter Kanal)	wie 2.	UPM 550 - 1 Hubmesser	TP 205	wie 7. Tol. <±1 kHz	R211	
9	Nennhub Mono	wie 2.	S1 Stellung C (Mono II); UPM 550 - 1 Hubmesser	TP 205	wie 7. Tol. <±1 kHz	R238	
10	Funktionstest	wie 2.	Infrarot-Sender SI 20 mit Infrarot-Empfänger HDI 92 P überprüfen				

NOTIZEN:

6. TEST AND ALIGNMENT INSTRUCTIONS

No.	Measurement, adjustment	Signal input	Preparations, settings	Test point	Desired value	Adjuster	Remarks
1	Current consumption "standby"		Short-circuit AF inputs; use power supply unit to power transmitter; S1 in position A (stereo)		2 - 6 mA		
2	Current consumption "operation"	AF signal generator: 1 kHz / 2 Veff at audio input (pls. see test set-up)	Remove shorting bar from AF input		100 - 125 mA		
3	Regulated operating voltage	as 2.	DC voltmeter	TP 1	11.6 V - 13.3 V		
4	Transmit frequency 95 kHz (left channel)	as 2.	Frequency counter	TP 105	91 - 94 kHz	R120	
4.1	Transmit frequency 250 kHz (right channel)	as 2.	Frequency counter	TP 205	240 - 244 kHz	R220	
5	DC output	as 2.	DC voltmeter	TP 15	0.6 - 0.68 V		
6	Limiting amplifier (left channel)	as 2.	UPM 550 - 1	TP 104	390 - 430 mVeff		
6.1	Limiting amplifier (right channel)	as 2.	UPM 550 - 1	TP 204	390 - 430 mVeff		
7	Nominal deviation (left channel)	as 2.	UPM 550 - 1 deviation meter	TP 105	23 - 31 kHz		
8	Nominal deviation (right channel)	as 2.	UPM 550 - 1 deviation meter	TP 205	as 7. Tol. <±1 kHz	R211	
9	Nominal deviation Mono	as 2.	S1 in position C (mono); UPM 550 - 1 deviation meter	TP 205	as 7. Tol. <±1 kHz	R238	
10	Performance test	as 2.	Check SI 20 infra-red transmitter with HDI 92 P infra-red receiver				

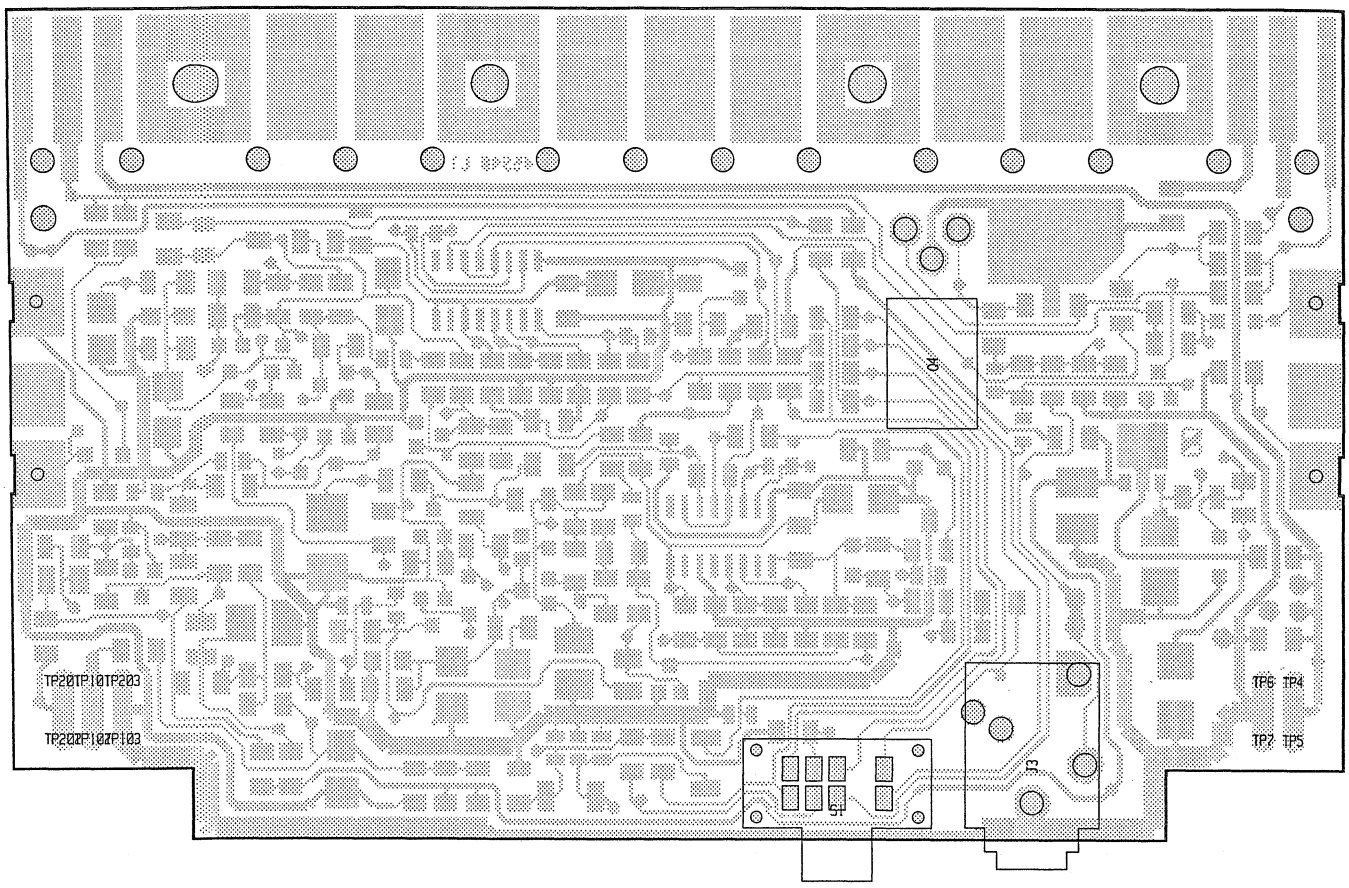
NOTES:



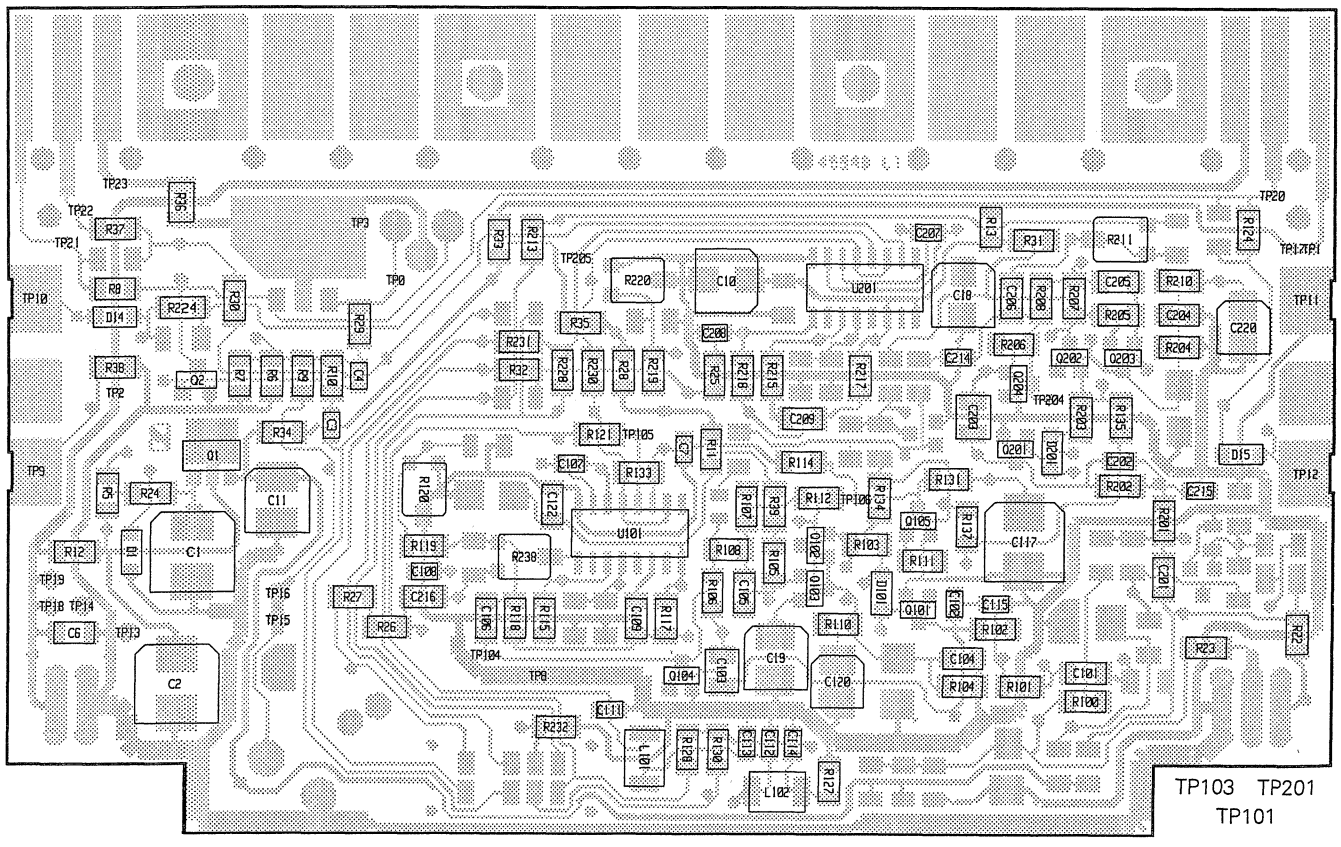
STROMLAUFPLAN SI 20
CIRCUIT DIAGRAM SI 20

8. GEDRUCKTE SCHALTUNG

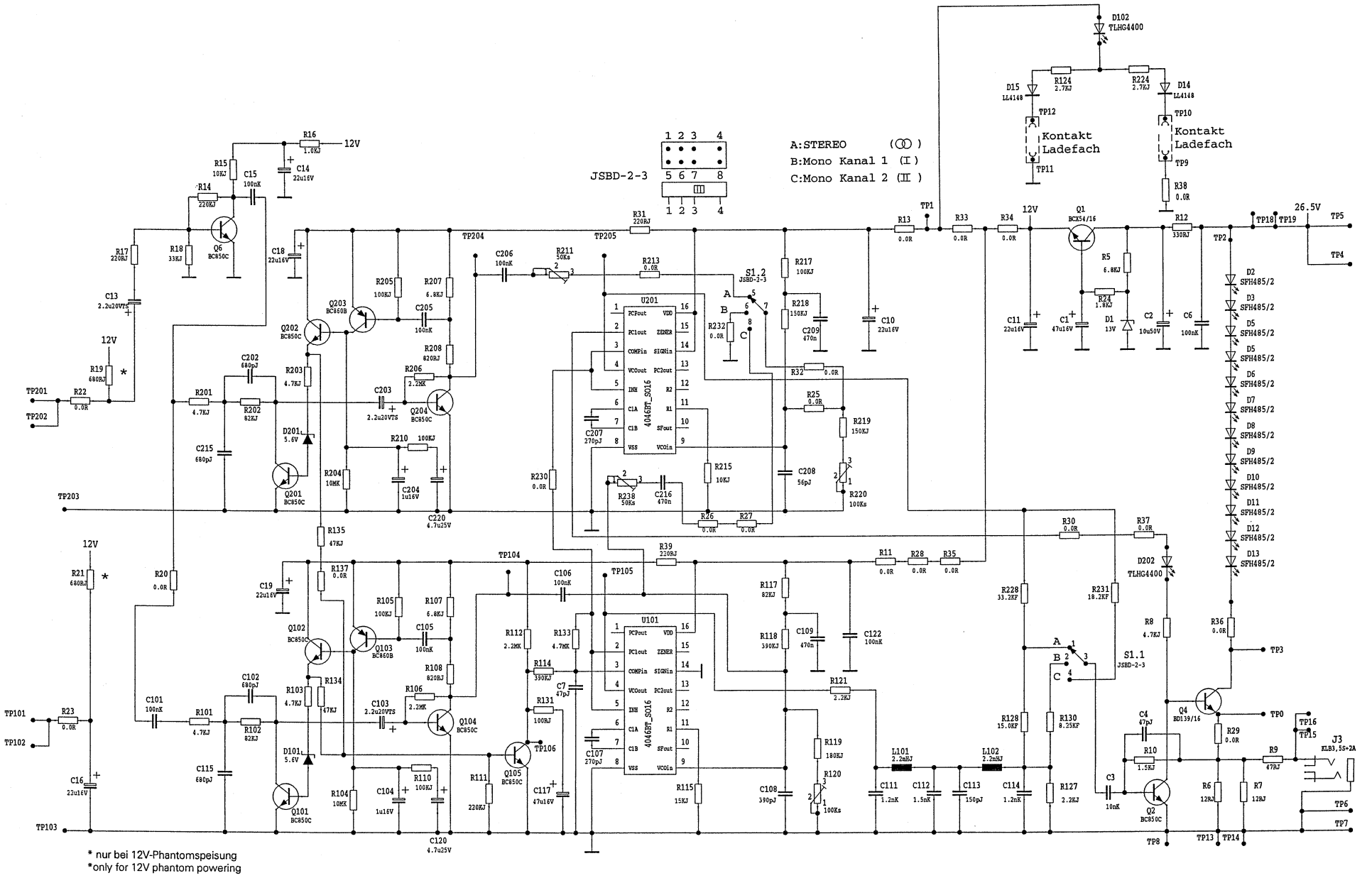
8. PRINTED CIRCUIT BOARD



SI 20, GEDRUCKTE SCHALTUNG, BESTÜCKUNGSSEITE
SI 20, PRINTED CIRCUIT BOARD, COMPONENT SIDE



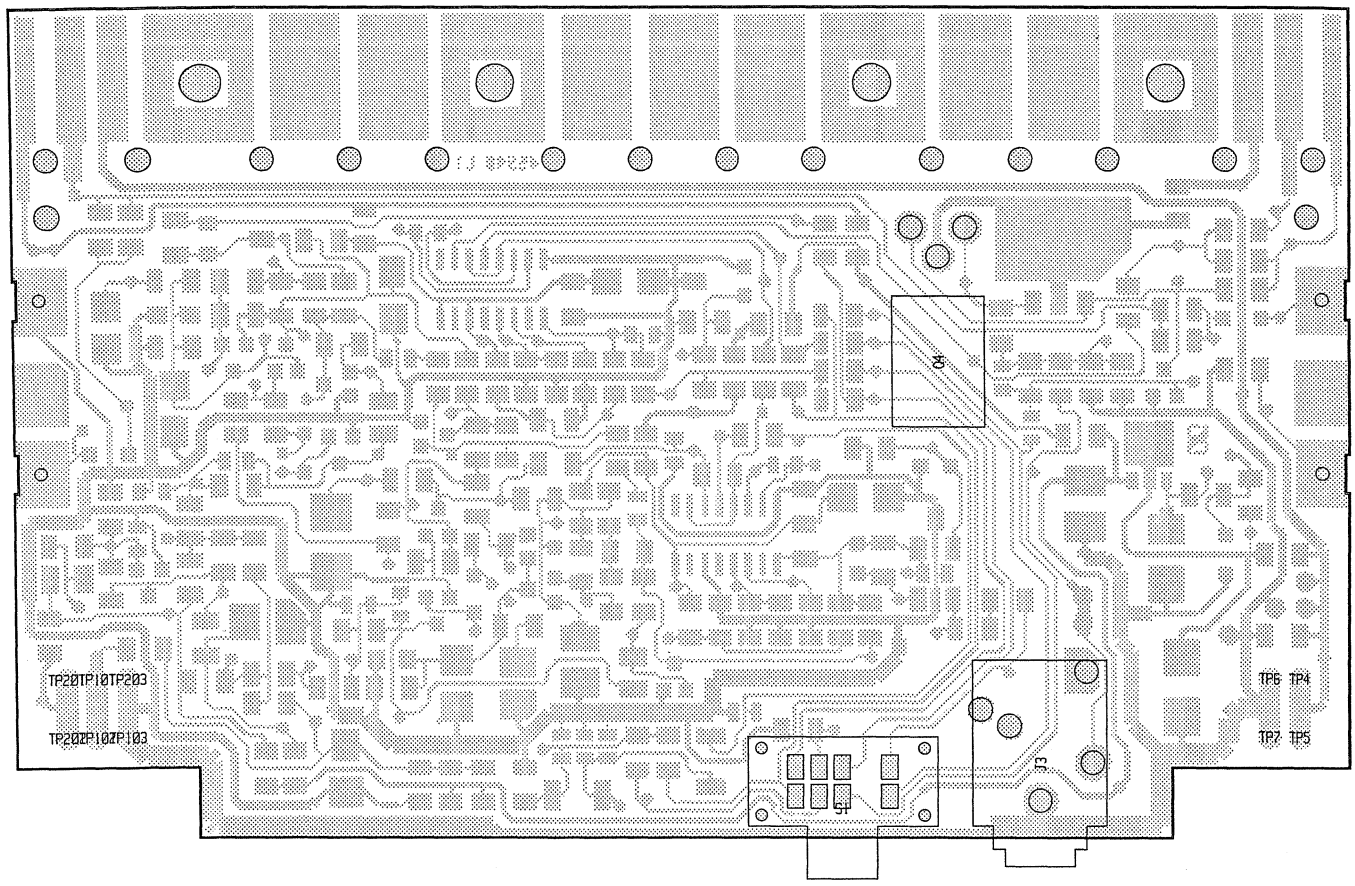
SI 20, GEDRUCKTE SCHALTUNG, LÖTSEITE
SI 20, PRINTED CIRCUIT BOARD, SOLDER SIDE



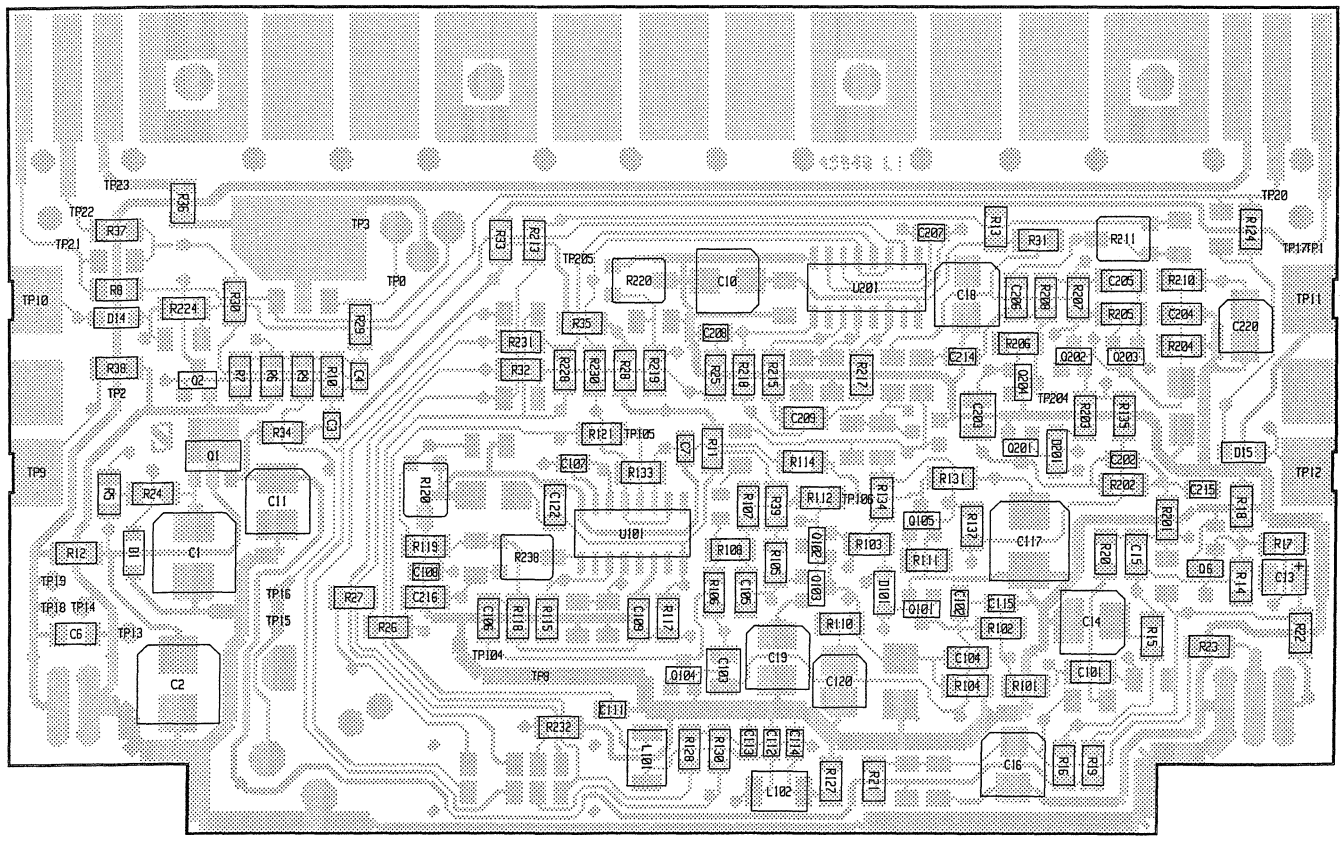
STROMLAUFPLAN SI 20, K3U
CIRCUIT DIAGRAM SI 20, K3U

10. GEDRUCKTE SCHALTUNG

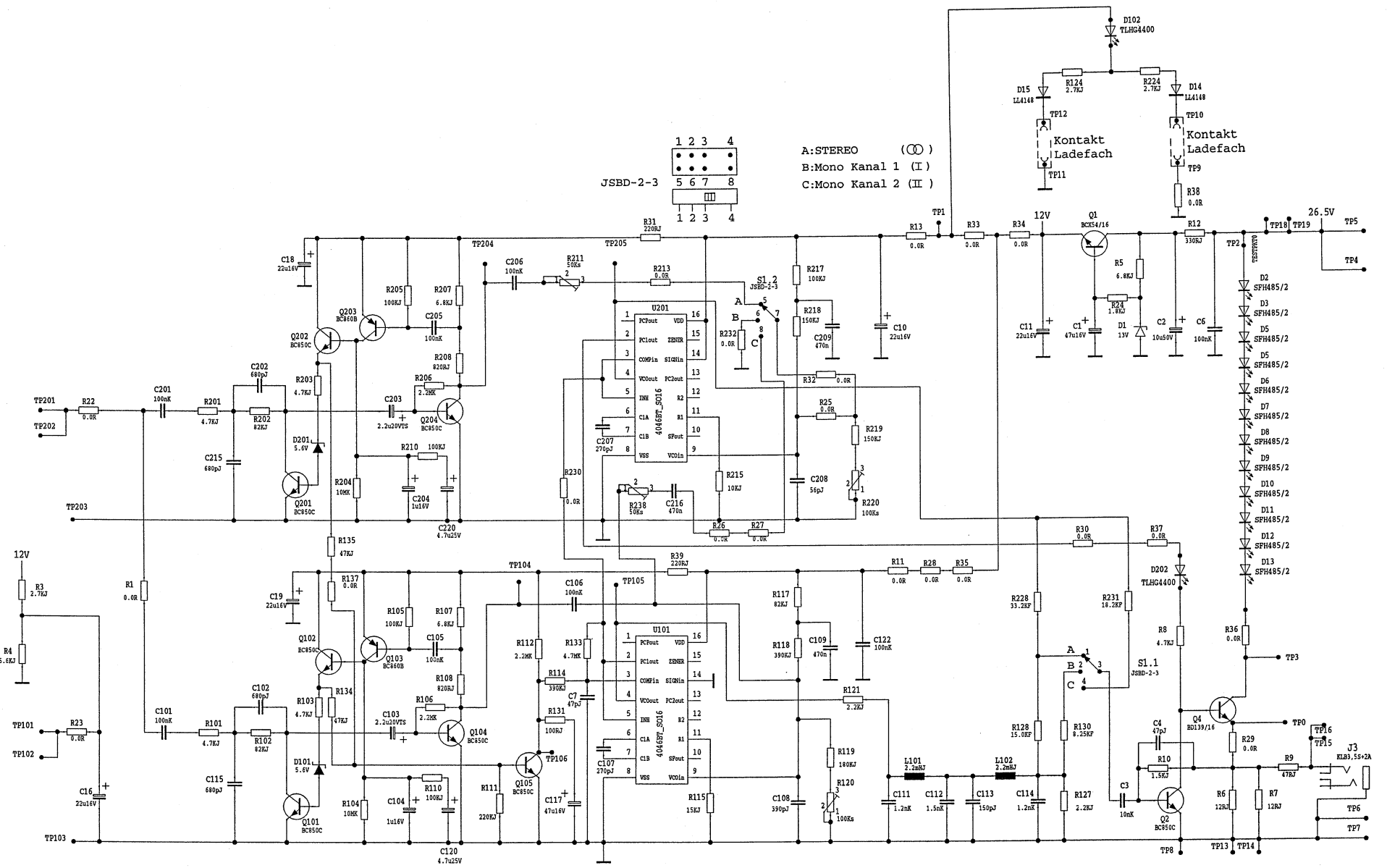
10. PRINTED CIRCUIT BOARD



SI 20 (K3U), GEDRUCKTE SCHALTUNG, BESTÜCKUNGSSEITE
SI 20 (K3U), PRINTED CIRCUIT BOARD, COMPONENT SIDE



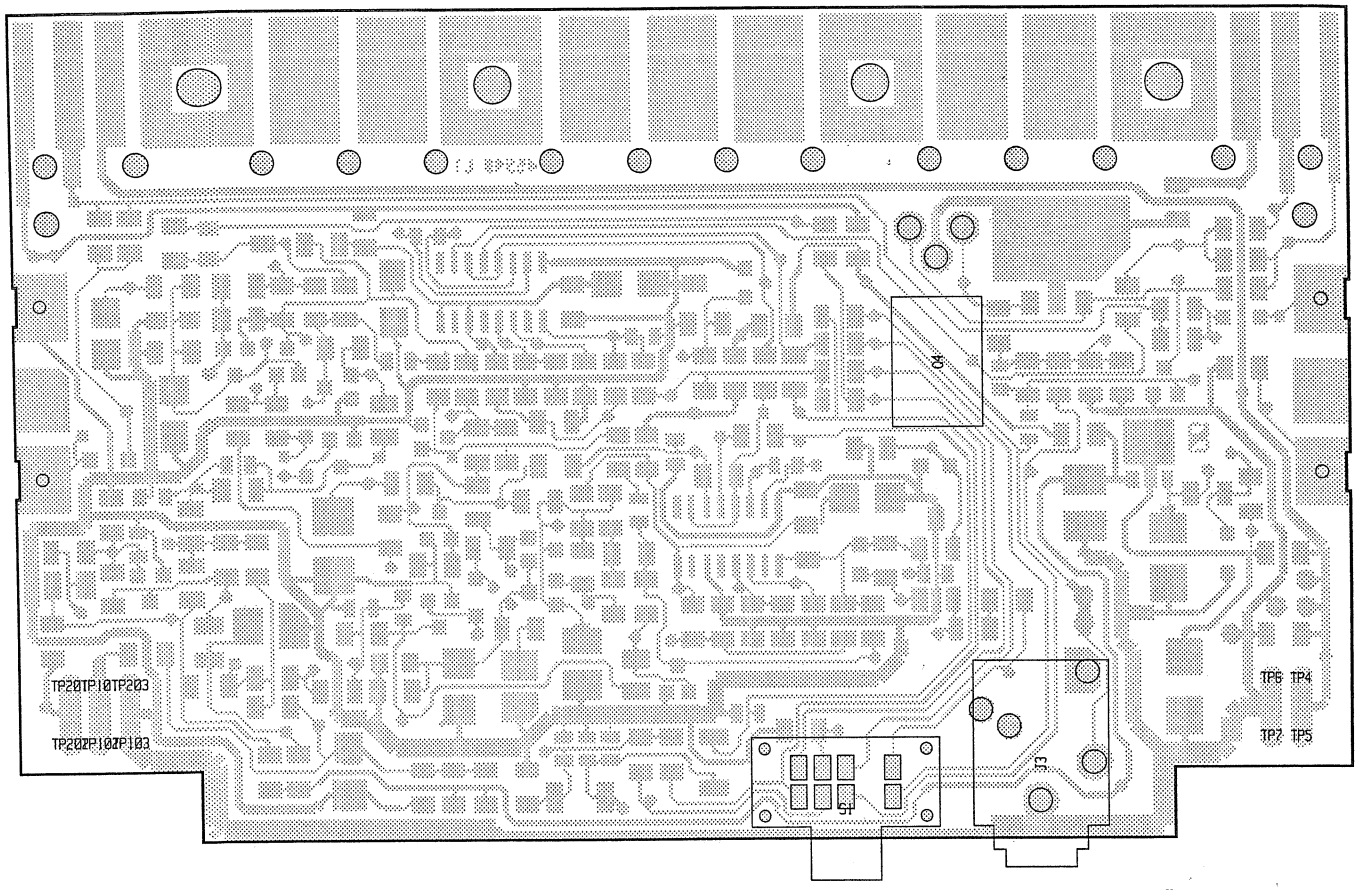
SI 20 (K3U), GEDRUCKTE SCHALTUNG, LÖTSEITE
SI 20 (K3U), PRINTED CIRCUIT BOARD, SOLDER SIDE



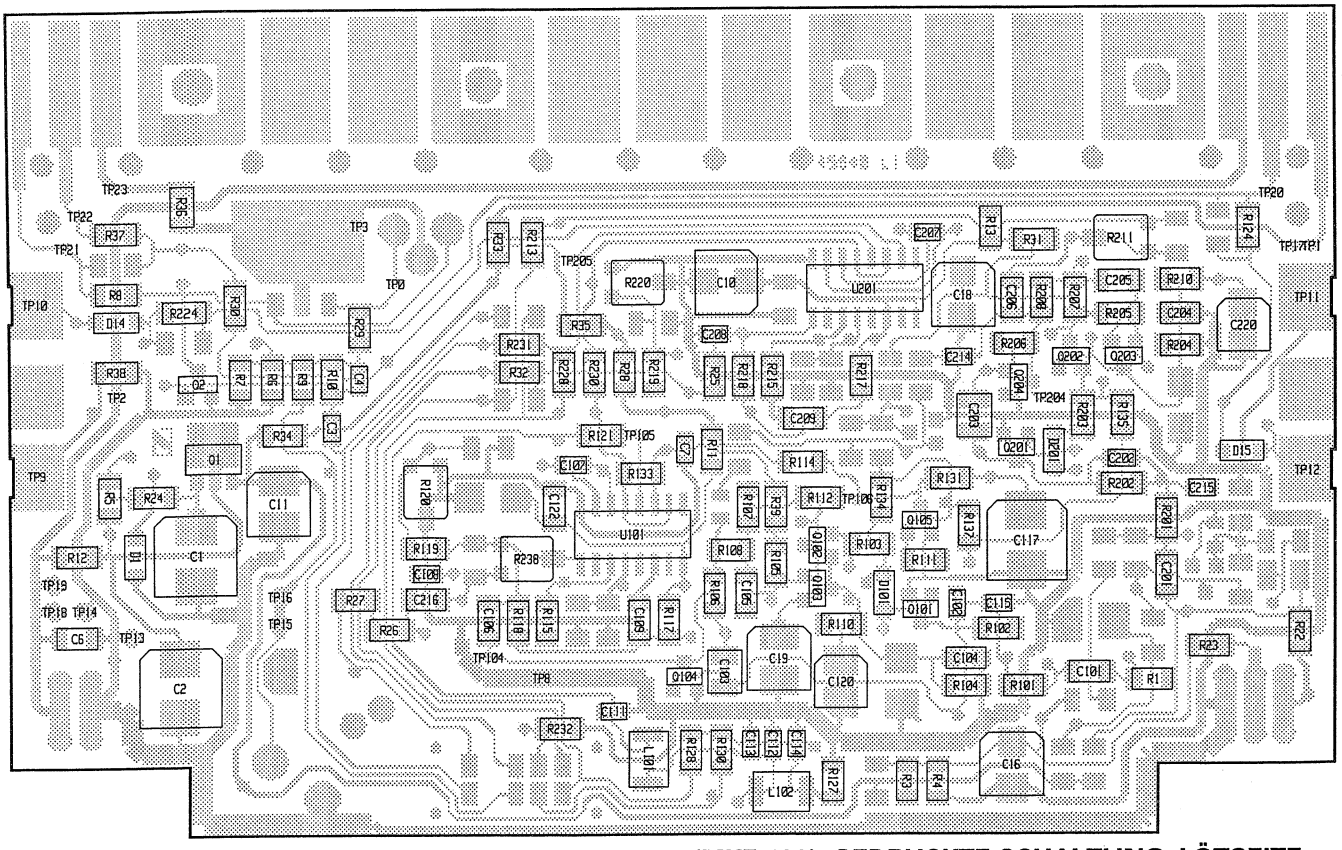
STROMLAUFPLAN SI 20, MKE 100
CIRCUIT DIAGRAM SI 20, MKE 100

12. GEDRUCKTE SCHALTUNG

12. PRINTED CIRCUIT BOARD

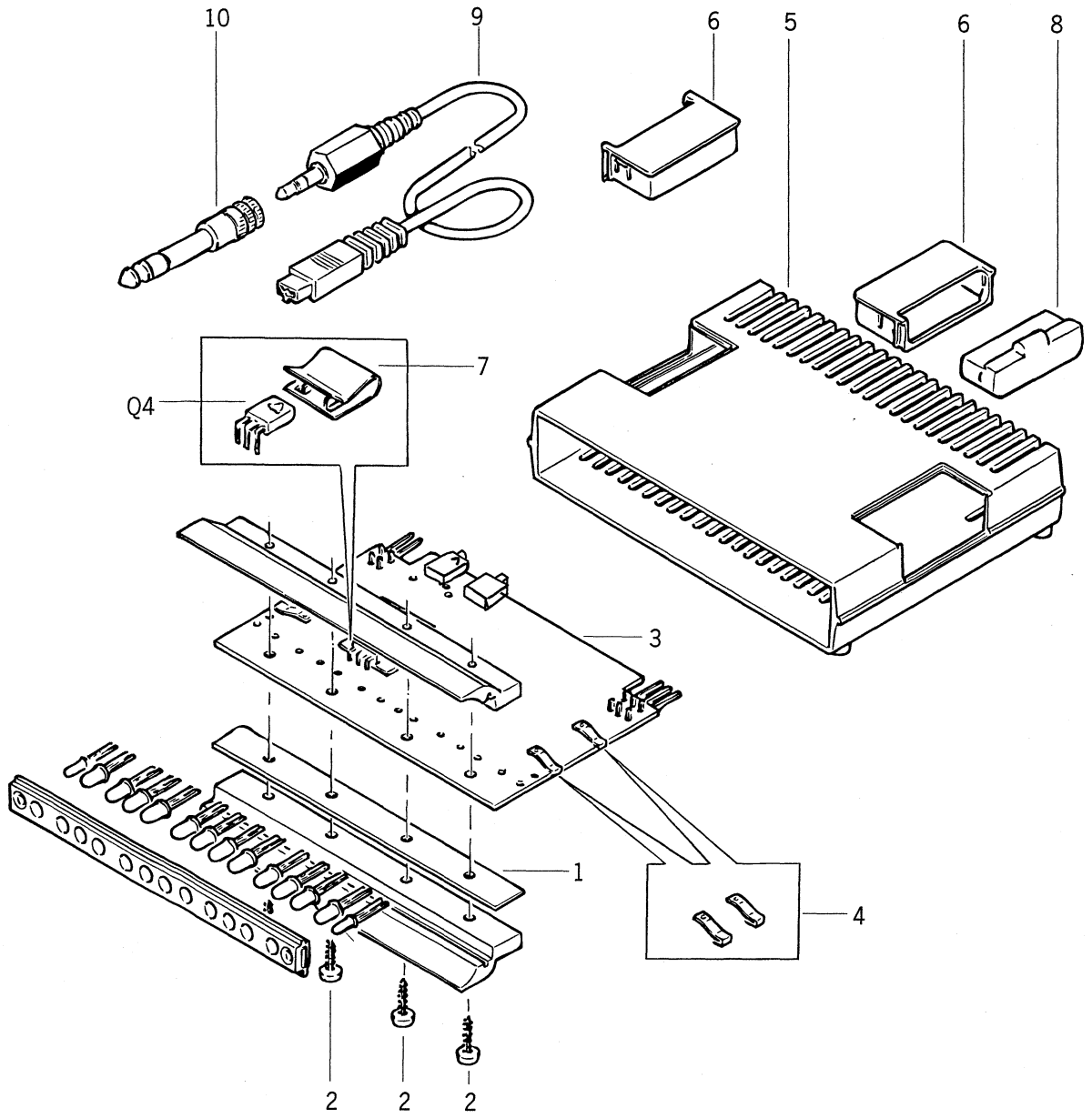


SI 20 (MKE 100), GEDRUCKTE SCHALTUNG, BESTÜCKUNGSSEITE
SI 20 (MKE 100), PRINTED CIRCUIT BOARD, COMPONENT SIDE



13. EXPLOSIONSZEICHNUNG

13. EXPLODED VIEW



14. ERSATZTEILE

14. SPARE PARTS

POS	IDENT	BEZEICHNUNG	DESCRIPTION
001	42092	Isolierstreifen	Insulating strip
002	43683	Linsen-Schraube 3x12 DIN7500 (MOQ:10x)	Lens screw 3x12 DIN7500 (MOQ:10x)
003	68947	Leiterplatte, bestueckt	Printed circuit board assembly
004	42081	Kontaktfeder	Contact spring
005	48098	Gehaeuse SI20	Housing SI20
006	42083	Ladeschacht	Charging port
007	41838	Kuehlkoerper	Heat sink
008	42785	Stopfen	Stopper
009	42777	Kabel, NF	Audio cable
010	23657	Adapter PX 2	Adapter PX 2
D002	45489	Infrarot-Diode	Infrared diode
		+D003 bis D013	+D003 til D013
D102	45372	LED, grün	LED, green
D202	45372	LED, grün	LED, green
J003	22066	Klinkenbuchse 3,5mm, Stereo	Jack socket 3.5mm, stereo
Q004	23468	Transistor BD139/16	Transistor BD139/16
S001	45338	Schiebeschalter 2x3/U	Slide switch 2x3/U
ZZ010	48781	Faltschachtel	Folding box
ZZ020	48237	Bedienungsanleitung SI20	Instructons for use SI20